

Водоочистное оборудование
 Фильтры воды промышленного назначения "Дельфин"



Рис. 2.3.2 Обратноосмотическая система производительностью 7 м3/ч, смонтированная в жилом комплексе "Искандер" г. Астана

Таблица 2.2 Параметры воды до и после системы очистки обратного осмоса (выдержка из протокола исследования воды произведенного СЭС на одном из объектов)

№	Определяемый показатель	До системы обратного осмоса ООЭ	После системы обратного осмоса ООЭ	ПДК по СанПиН
1	Цветность, град	13	3,75	20
2	Мутность, мг/л	2,99	0,58	1,5
3	Общая жесткость, мг-экв/л	32,6	0,25	7
4	Хлориды, мг/л	567	43	350
5	Сульфаты, мг/л	1 559	75	500
6	Нитраты, мг/л	127	40	45
7	Фториды, мг/л	2,38	0,89	1,5
8	Сухой остаток, мг/л	3 686	250	1 000

Фильтры воды промышленного назначения "Дельфин" производства фирмы Эргономика

Автоматические фильтры "Дельфин"

Автоматические фильтры представляют наиболее обширный и перспективный ряд фильтров, т. к. область их применения очень велика. Спектр применения данных фильтров от частных домов-коттеджей до предприятий пищевой, легкой промышленности, молочных, маргариновых, кондитерских заводов и многих других предприятий.

Все засыпные фильтры состоят из нескольких комплектующих – это колонна (танк для засыпного материала), клапан управления (собственно чем и производится контроль и управление работой фильтра), сам засыпной материал (в зависимости от типа и назначения фильтра он может быть любой), в случае если это умягчитель то дополнительно требуется солеврастворительный бак.

Типоразмеры колонн используемых для комплектации фильтров от (8*44) до как правило (36*72), но иногда используются колонны большего размера, например (48*72). Цифры в размерах обозначают: первая цифра - диаметр в дюймах, вторая цифра - высота в дюймах.

Алгоритм работы фильтра таков:

Исходная (неочищенная вода) поступает через клапан управления в колонну с фильтрующим материалом. По мере прохождения фильтрующего материала происходит очистка воды от различных примесей, которые оседают в слое фильтрующего материала. Далее очищенная вода проходит по ДРС (дренажно-распределительной системе) к клапану управления и через выходной штуцер на клапане управления поступает в трубопровод чистой воды. При обратной промывке фильтра происходит обратный процесс «фильтрации». Вода поступает по ДРС в колонну и взрыхляет слой фильтрующего материала, тем самым вымывая все загрязнения в дренаж через штуцер имеющийся на клапане управления. При промывке смолы в фильтре умягчителя дополнительно происходит регенерация (восстановление свойств) смолы соевым раствором, который готовится в солеврастворительном баке. Все вышеуказанные манипуляции проводятся в автоматическом режиме клапаном управления, который всегда входит в комплект фильтра Дельфин, и не требуют постоянного контроля и обслуживания.

Фильтры Дельфин делятся на несколько подгрупп:

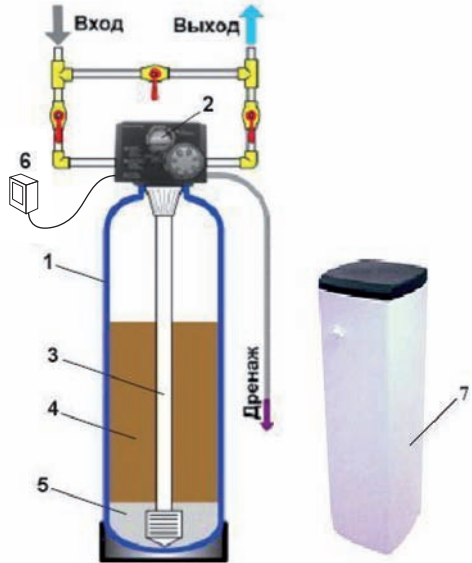
1. Фильтры Дельфин-М – фильтры механической очистки, для удаления из воды взвешенных веществ;
2. Фильтры Дельфин-F – фильтры обезжелезивания, для снижения содержания растворенного железа и марганца;
3. Фильтры Дельфин-S – фильтры умягчения, для снижения содержания солей жесткости воды;
4. Фильтры Дельфин-C – фильтры адсорбционного типа, для улучшения органолептических параметров воды (цветность, вкус, прозрачность и т. д.).

В качестве примера подбора водоочистного оборудования, предлагаем рассмотреть стандартное коммерческое предложение для доочистки водопроводной воды в коттедже, с водопотреблением не более 1 м³/час. Данная система предполагает наличие в своем составе следующих фильтров:

- 1) фильтр Дельфин-М-13/54-А – для удаления взвешенных частиц, окалины, т. е. всех примесей, размер которых превышает 20-40 мкм;
- 2) фильтр В 898 – картриджный механический фильтр, для удаления всех механических примесей размером более 5 мкм;
- 3) фильтр Дельфин-S-10/54-А – для снижения содержания солей жесткости. Учитывая то, что в водопроводной воде содержание солей жесткости доходит до 6 мг-экв/л, а норма по СанПиН 7 мг-экв/л, вода достаточно жесткая, что приводит к образованию накипи при кипячении на нагревательных элементах;
- 4) Для восстановления свойств смолы применяется таблетированная поваренная соль. Расход соли на 1 регенерацию данного фильтра 3 кг, первоначально рекомендуемый запас соли 100 кг;
- 5) фильтр Дельфин-C-10/54-А – применяется для улучшения органолептических показателей воды;
- 6) установка обеззараживания воды ОДВ 5-2.

Стоимость системы указанной выше составляет – 638 300 тенге.

Все системы водоочистного оборудования рекомендуется укомплектовывать накопительными емкостями, для уменьшения производительности системы водоочистки, а также для обеспечения постоянного запаса воды.



- 1 - колонна
- 2 - клапан управления
- 3 - дренажно - распределительная система
- 4 - фильтрующая загрузка
- 5 - гравий
- 6 - блок питания
- 7 - солеврастворительный бак

Рис. 2.3.3 Устройство автоматического фильтра

Фильтры воды промышленного назначения "Дельфин"
производства фирмы Эргономика
Автоматические фильтры "Дельфин"

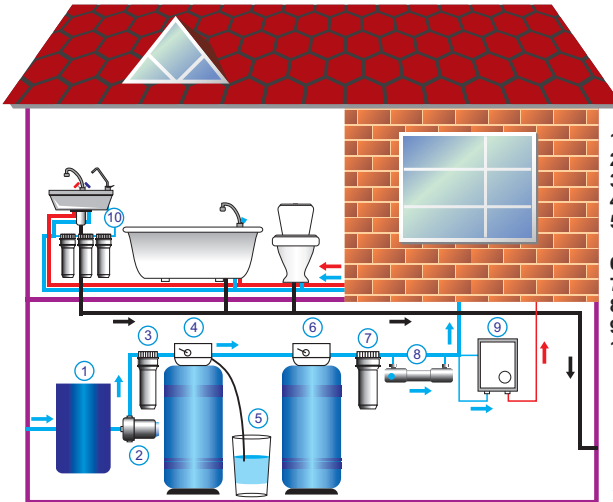


Рис. 2.3.4 Пример монтажа комплексной системы водоочистки в частном коттедже, г. Караганда



Рис. 2.3.5 Система механической очистки воды смонтированная в жилом комплексе "Искандер" г. Астана

Фильтры воды промышленного назначения "Дельфин" производства фирмы Эргономика



1. Накопительная ёмкость
2. Повысительный насос
3. Фильтр механической очистки
4. Фильтр умягчитель
5. Раствор для регенерации умягчителя
6. Фильтр обезжелезиватель
7. Постмеханический фильтр
8. Ультрафиолетовый стерелизатор
9. Проточный водонагреватель
10. Система подготовки питьевой воды

Рис. 2.3.6 Пример реализации системы очистки воды с повышенным содержанием солей жесткости и железа

Механические песчаные фильтры

Применяются для очистки воды от взвешенных частиц (песка, ила, окалины). В качестве фильтрующего материала применяется кварцевая крупка 0,2-0,8 мм. или Filter Ag



Наименование	Характеристики				Цена, тенге
	Объем фильтро-материала, л. (фильтро-материал/гравий)	Производительность, м3/час	Габаритные размеры корпуса, см	Ду присоед. патрубков,	
Фильтр Дельфин-М-8/44-А	20/4	0,5-0,7	20x110	1	
Фильтр Дельфин-М-10/54-А	28/4	0,64-0,9	25x110	1	
Фильтр Дельфин-М-13/54-А	56/10	1,0-1,4	33x135	1	
Фильтр Дельфин-М-14/65-А	85/25	1,4-1,9	36x165	1	
Фильтр Дельфин-М-16/65-А	113/22	2,5-3,3	41x165	1	цену уточняйте у поставщика
Фильтр Дельфин-М-18/65-А	155/28	2,9-4	46x165	1	
Фильтр Дельфин-М-21/62-А	198/44	3,2-4,5	53x155	2	
Фильтр Дельфин-М-24/69-А	283/48	3,8-5,3	61x175	2	
Фильтр Дельфин-М-30/72-А	425/82	6,1-8,6	76x183	2	
Фильтр Дельфин-М-36/72-А	623/90	8,6-12	92x183	2	

Фильтры обезжелезивания

Применяются для очистки от растворенного железа и марганца. В качестве засыпки применяется фильтрующий материал Birn или смесь фильтроматериалов Filter Ag и Pyrolox



Наименование	Характеристики				Цена, тенге
	Объем фильтро-материала, л. (фильтро-материал/гравий)	Производительность, м3/час	Габаритные размеры корпуса, см	Ду присоед. патрубков,	
Фильтр Дельфин-Ф-8/44-А	20/4	0,5-0,7	20x110	1	
Фильтр Дельфин-Ф-10/54-А	28/4	0,64-0,9	25x110	1	цену уточняйте у поставщика
Фильтр Дельфин-Ф-13/54-А	56/10	1,0-1,4	33x135	1	
Фильтр Дельфин-Ф-14/65-А	85/25	1,4-1,9	36x165	1	

Фильтры воды промышленного назначения "Дельфин" производства фирмы Эргономика

Фильтры обезжелезивания

Применяются для очистки от растворенного железа и марганца. В качестве фильтрующего материала применяется Birm или смесь фильтроматериалов FilterAg и Pyrolox



Наименование	Характеристики				Цена, тенге
	Объем фильтро-материала, л. (фильтро-материал/гравий)	Производительность, м3/час	Габаритные размеры корпуса, см	Ду присоед. патрубков,	
ФильтрДельфин-F-16/65-A	113/22	2,5-3,3	41x165	1	
ФильтрДельфин-F-18/65-A	155/28	2,9,4	46x165	1	
ФильтрДельфин-F-21/62-A	198/44	3,2-4,5	53x155	2	цену уточняйте у поставщика
ФильтрДельфин-F-24/69-A	283/48	3,8-5,3	61x175	2	
ФильтрДельфин-F-30/72-A	425/82	6,1-8,6	76x183	2	
ФильтрДельфин-F-36/72-A	623/90	8,6-12	92x183	2	

Фильтры умягчения

Применяются для очистки от солей жесткости. В качестве фильтрующего материала применяется катионитная смола. Для снижения содержания сульфатов, нитратов и прочих анионов, можно использовать другой вид смолы. Для данных фильтров используются два вида управляющих клапанов - по расходу (р) и по таймеру (т). Клапаны управления по расходу переводят фильтр в режим регенерации после прохождения рассчитанного количества воды (ресурса до регенерации), клапаны управления по таймеру встают на регенерацию в строго определенное время суток. Для восстановления свойств смолы применяется таблетированная поваренная соль.



Наименование	Характеристики				Цена, тенге
	Объем фильтро-материала, л. (фильтро-материал/гравий)	Производительность, м3/час	Габаритные размеры корпуса, см	Ду присоед. патрубков,	
ФильтрДельфин-S-8/44-A (т)	20/4	0,9-1,2	20x110	1	
ФильтрДельфин-S-10/54-A (т/р)	25/7	1,1-1,5	25x110	1	
ФильтрДельфин-S-13/54-A (т/р)	50/16	1,9-2,7	33x135	1	
ФильтрДельфин-S-14/65-A (т/р)	92/18	2,8-3,9	36x165	1	
ФильтрДельфин-S-16/65-A (т/р)	112/23	3,8-5,4	41x165	1	цену уточняйте у поставщика
ФильтрДельфин-S-18/65-A (т/р)	156/27	5,8-8,2	46x165	1	
ФильтрДельфин-S-21/62-A (т/р)	200/42	7,1-10	53x155	2	
ФильтрДельфин-S-24/69-A (т/р)	286/45	9,5-13,3	61x175	2	
ФильтрДельфин-S-30/72-A (т/р)	425/82	15,7-22	76x183	2	
ФильтрДельфин-S-36/72-A (т/р)	625/88	22,8-32	92x183	2	

Адсорбционные фильтры

Применяются для улучшения органолептических показателей воды (запах, привкус и т.д.). В качестве фильтрующего материала используется активированный уголь из скорлупы кокосового ореха



Наименование	Характеристики				Цена, тенге
	Объем фильтро-материала, л. (фильтро-материал/гравий)	Производительность, м3/час	Габаритные размеры корпуса, см	Ду присоед. патрубков,	
ФильтрДельфин-C-8/44-A	20/4	0,5-0,7	20x110	1	
ФильтрДельфин-C-10/54-A	25/7	1,2	25x110	1	
ФильтрДельфин-C-13/54-A	50/16	1,9-2,6	33x135	1	
ФильтрДельфин-C-14/65-A	85/25	2,6-3,7	36x165	1	цену уточняйте у поставщика
ФильтрДельфин-C-16/65-A	112/23	3,8-5,4	41x165	1	
ФильтрДельфин-C-18/65-A	155/28	4,0-5,6	46x165	1	
ФильтрДельфин-C-21/62-A	200/42	5,5-7,7	53x155	2	
ФильтрДельфин-C-24/69-A	285/46	7,1-10	61x175	2	

Фильтры воды промышленного назначения "Дельфин" производства фирмы Эргономика

Адсорбционные фильтры



Применяются для улучшения органолептических показателей воды (запах, привкус и т.д.). В качестве фильтрующего материала используется активированный уголь из скорлупы кокосового ореха

Наименование	Характеристики				Цена, тенге
	Объем фильтро-материала, л. (фильтро-материал/гравий)	Производительность, м3/час	Габаритные размеры корпуса, см	Диу присоед. патрубков,	
Фильтр Дельфин-С-30/72-А	425/82	9,5-13,3	76x183	2	цену уточняйте у поставщика
Фильтр Дельфин-С-36/72-А	625/88	12-16,8	92x183	2	у поставщика

Расходные материалы для засыпных фильтров с автоматическим управлением

Наименование	Описание	Ед. изм.	Цена, тенге
Смола катионитная Purolite С 100Е	Для удаления ионов солей общей жесткости и частичного удаления железа. ПОЕ - 1200 мг/экв 1 л. смолы. Срок работы до 5 лет.	л.	
Смола анионитная Purolite А 400 (США) (в Сl -форме)	Для комплексного удаления анионов: сульфатов, гидрокарбонатов, карбонатов, нитратов и т.д. ПОЕ 1 л. смолы - 1300 мг. Срок работы до 5 лет.	л.	
Смола анионитная Purolite А 520 Е (США) (в Сl -форме)	Селективная анионитная смола для удаления нитратов. ПОЕ 1 л. смолы 900 мг. Срок работы до 5 лет.	л.	
Смола Экотар В	Смесь смол комплексного действия. Применяется для удаления растворенного железа, марганца и умягчения воды.	л.	
Смола Экотар В 30	Смесь смол комплексного действия. Применяется для удаления растворенного железа, марганца и умягчения воды.	л.	
Доломит	Материал используемый для корректировки низкого значения pH и для очистки воды от ионов железа, марганца.	кг.	
Каталитический сорбент Birm	Способствует быстрому доокислению растворенных ионов железа кислородом до нерастворимых соединений общего железа и осаждению выпавших хлопьев в объеме засыпки.	л.	цену уточняйте у поставщика
Purolox	Материал на основе марганцевой руды, применяемый для удаления марганца, сероводорода, железа.	кг.	
Уголь активированный С 207	Удаляет активный хлор, органические вещества, нефтепродукты, ядохимикаты, посторонний привкус, запах, цветность и т.д. Срок работы до 1 года.	кг.	
Кварцевая крупка 3-5 мм	Материал для создания поддерживающего слоя в фильтрующих системах на основе чистой кварцевой породы.	кг.	
Кварцевая крупка 0,2-0,8 мм	Фильтрующий материал для удаления взвешенных частиц на основе чистой кварцевой породы.	кг.	
Filter Ag	Фильтрующий материал для удаления взвешенных частиц на основе искусственного алюмосиликата.	л.	
Соль поваренная таблетированная	Специальная особо чистая (NaCl 99,6%) медленно растворимая поваренная соль для регенерации ионообменных смол в Cl/Na -форме.	кг.	

Комплекующие к системам обратного осмоса



Наименование	Характеристики		Цена, тенге
	Производительность, м3/час	Габаритные размеры, мм	
Мембрана RE 4040	0,25	4x40"	
Мембрана RE 8040	1	8x40"	цену уточняйте у поставщика
Корпус мембраны SUS 4040			
Корпус мембраны SUS 8040			

Фильтры воды промышленного назначения "Дельфин" производства фирмы Эргономика

Контейнерные системы водоочистки

Контейнерные системы водоочистки предназначены для обеспечения качественной водой небольших населенных пунктов и промышленных объектов, расположенных в удалении от транспортных магистралей (например: на нефтяных разработках в условиях отсутствия централизованного водоснабжения), а также в местах, где затруднено строительство капитальных сооружений для размещения водоочистительного оборудования. Состав водоочистного и прочего сопутствующего оборудования в контейнерных системах водоочистки может быть разнообразен и при необходимости размещаться в одном или нескольких совмещенных между собой контейнерах. Таким образом, при сохранении мобильности, производительность систем водоподготовки практически не лимитирована. При этом состав оборудования может быть подобран таким образом, чтобы система могла быть использована для целого ряда объектов со схожими характеристиками исходной воды. Контейнеры утеплены изнутри и снабжены системами отопления, полностью соответствуют нормам по пожаробезопасности. Стоимость системы определяется по запросу. В качестве примера: стоимость стандартной контейнерной системы водоочистного оборудования производительностью до 25 м³/сутки составляет до 4 500 000 тенге.

Основные преимущества контейнерных систем водоочистки перед стационарными системами водоподготовки:

- Для контейнерных систем водоочистки не требуется строительство специальных сооружений.
- Станция водоподготовки полностью готова к эксплуатации.
- Контейнерные системы водоподготовки мобильны и удобны при транспортировке на железнодорожном или автомобильном транспорте.
- Системы адаптированы к использованию и обслуживанию на открытых площадках.
- Комплексы контейнерных систем имеют минимальные габариты и вес (варьируется в зависимости от комплектации оборудования).
- Станции утеплены и снабжены системами отопления.
- Полностью соответствуют нормам по пожаробезопасности.
- Наружная и внутренняя отделка контейнера обеспечивает прочность конструкции и удобство при транспортировке и эксплуатации.
- Контейнерные системы водоочистки комплектуются автоматикой повышающей надёжность работы оборудования и его защиту в условиях работы с нестабильным напряжением питающей сети. Обеспечивается нормальное функционирование оборудования практически при любом перекосе фаз, либо даже при отсутствии одной из фаз.
- Контейнерные системы водоочистки, производимые фирмой «Эргономика», сертифицированы на территории республики Казахстан и допускаются к применению в реализации социальных программ по улучшению качества питьевой воды в населённых пунктах сельской местности.

!!! Идеально подходит для обеспечения водой небольших населенных пунктов, вахтовых поселков, производственных площадок и т.д.



Рис. 2.3.7 Система водоочистки контейнерного исполнения смонтированная в поселке Каратерек.

Фильтры воды промышленного назначения "Дельфин"
производства фирмы Эргономика

Контейнерные системы водоочистки



Рис. 2.3.8 Смонтированное внутри контейнера водоочистное оборудование



Рис. 2.3.9 Шкаф управления и защита смонтированное в контейнере электрооборудования

Водоочистное оборудование Фильтры воды промышленного назначения "Дельфин"

Фильтры серии Дельфин производства фирмы Эргономика выпускаются согласно СТ 30975963-004-2007 и СТ 30975963-005-2007. Условно фильтры Дельфин можно разделить на две части: системы обратного осмоса и засыпные фильтры с автоматической промывкой. В конструкции установки обратного осмоса используется контроллер Mitsubishi, регулирующая арматура Danfoss, насосы Grundfos и электронные расходомеры позволяющие индицировать все технологические расходы и давления на электронное табло, контролировать ресурс до хим. промывки с автоматической сигнализацией. Эконом вариант предусматривает установку ротаметров. Засыпные фильтры с автоматической промывкой состоят из корпуса, засыпного материала и клапана управления. Работают полностью в автоматическом режиме. Возможно изготовление комплектных систем очистки воды в контейнерном исполнении.

Обратноосмотические системы

На сегодняшний день фильтрующие системы, использующие очистку воды на основе обратного осмоса, являются наиболее прогрессивными.

Они позволяют получать воду практически полностью, а именно на 99-99,9 % очищенную от примесей, бактерий, вирусов и солей.

Системы обратного осмоса, производимые нашей компанией, укомплектованы насосами, контроллерами и измерительной техникой ведущих зарубежных производителей. Что позволяет добиться качественного контроля давления и расхода, обеспечения защитных функций, автоматического управления гидравлической промывкой мембран, отображения параметров системы в цифровом виде. Управление осуществляется с помощью логического контроллера.

Очистка производится на мембранах, представляющих собой рулоны из полиамидного материала, размер пор которых 1 Ангстрем (10-10 м).

В комплектацию системы обратного осмоса включен блок гидравлической промывки, большим током воды, но под небольшим давлением омываются стенки мембран, тем самым смывая все примеси с наружной поверхности фильтрующего материала.

Принцип очистки системы обратного осмоса таков:

Вода, поступающая на систему, разделяется на три потока – фильтрат, концентрат и оборотная вода. При этом объем концентрата 30% от общего объема воды (та вода, которая сливается в дренаж), оборотной воды порядка 25%, весь остальной объем это очищенная вода, поступающая потребителю для использования ее. Таким образом, общее количество очищенной воды после системы обратного составляет ≈ 50% от общего объема воды подаваемой на установку. Соответственно объем воды подаваемой на установку обратного осмоса должен быть ориентировочно в два раза больше производительности самой обратноосмотической установки, что должно учитываться при подборе системы предочистки.

Таблица 2.1 Обратноосмотические системы производства компании "Эргономика"

Наименование	Характеристики			Цена, тенге
	Производительность, м3/час	Кол-во мембран	Типоразмер мембран	
Установка Дельфин ООЭ 1-4/40 (эконом/автоматизированная)	0,25	1	4040	
Установка Дельфин ООЭ 2-4/40 (эконом/автоматизированная)	0,5	2	4040	
Установка ООЭ 4-4/40	1	4	4040	цену уточняйте у поставщика
Установка ООЭ 8-4/40	2	8	4040	
Установка ООЭ 12-4/40	3	12	4040	
Установка ООЭ 16-4/40	4	16	4040	
Установка ООЭ 5-8/40	5	5	8040	
Установка ООЭ 8-8/40	8	8	8040	
Установка ООЭ 10-8/40	10	10	8040	



Рис. 2.3.1 Установка обратноосмотическая "Дельфин" ООЭ 2-4/40